

Copilot

Traduction: Calculateur de correspondance en épingle à cheveux

Hairpin.exe calcule la longueur de la tige et la réactance de l'antenne pour un SWR unitaire étant donné les autres dimensions d'une correspondance en épingle à cheveux.

Installation du programme

Double-cliquez sur Hairpin.exe, cliquez sur l'icône de la barre de titre et sélectionnez Propriétés. Sous Font, sélectionnez une police et une taille.

Lorsqu'il quitte, Hairpin sauvegarde le design dans Last Design.hp. Renommez ce fichier pour le conserver. Définissez Hairpin.exe comme l'application par défaut pour .hp. (Cliquez avec le bouton droit sur un fichier .hp. Sous "Ouvrir avec", naviguez jusqu'à Hairpin.exe, sélectionnez-le et cochez "Toujours utiliser cette application pour ouvrir les fichiers .hp.") Double-cliquez sur un fichier .hp pour le charger.

Modèle Hairpin

L'épingle à cheveux utilise des tiges parallèles avec une sangle de court-circuit aux extrémités éloignées. Les extrémités proches se connectent de chaque côté d'un élément entraîné divisé. Le point d'alimentation est aux extrémités proches.

Utilisation du programme

Les dimensions sont entre les lignes médianes des conducteurs. Entrez tout sauf la longueur de la tige et Zi. Ces valeurs sont en jaune pour indiquer que Hairpin les a calculées pour un SWR unitaire. Pour expérimenter, vous pouvez remplacer les valeurs calculées et entrer les vôtres. Pour recalculer la longueur de la tige et Zi après avoir expérimenté, appuyez sur R ou réentrez toute autre dimension.

Obtenez Zr à partir d'un modèle d'antenne ou par mesure d'antenne. Ajustez la longueur de l'élément entraîné jusqu'à ce qu'elle donne le Zi requis. Si Zr change, mettez à jour la valeur Hairpin.

La capacité du point d'alimentation tient compte du diélectrique dans les supports d'éléments ou pour la proximité du conducteur. Exemples : 26,5 pF pour les Yagis de 20 mètres Hy-Gain, 9,5 pF pour les Yagis de 15 et 10 mètres. Un pF ou deux peuvent faire une différence en VHF.

Entrez la longueur d'un fil d'alimentation. La longueur du fil est la distance à laquelle les fils se rejoignent, soit à un enroulement de balun, soit en coaxial. Hairpin modélise des fils droits qui convergent vers un point. Cliquez sur Lead pour les modéliser comme une ligne de transmission parallèle. Ceci est utile lorsqu'ils se connectent à un balun coaxial demi-onde.

En VHF, il peut être pratique de fabriquer l'épingle à cheveux à partir d'une longueur continue de fil rigide. Cliquez sur Strap pour Wire Gauge et entrez-le. Cliquez sur Rod Diam pour Rod Gauge et entrez la même valeur.

Cliquez sur Aluminum pour sélectionner le métal/alliage de l'épingle à cheveux.

Cliquez sur Inductance pour ignorer l'inductance mutuelle entre les fils et l'épingle à cheveux. Vous pouvez connecter une bobine avec la valeur d'inductance verte à la place de l'épingle à cheveux. Notez tout changement de Zi. Utilisez ce programme pour concevoir une bobine à haute Q :

<http://ham-radio.com/k6sti/coil.htm>

Fonctions cachées

Cliquez sur " Millimètres Cliquez sur Induc Ignorez l'inductance mutuelle des fils/épingle à cheveux Cliquez sur Strap Fil rond Cliquez sur Diam Jauge Cliquez sur Lead Fils comme ligne de transmission Cliquez sur metal Métal/alliage de l'épingle à cheveux R Recalculez la longueur de la tige et Zi Esc Sortie

Méthodes

Hairpin utilise les équations du télégraphiste pour modéliser les tiges et les fils parallèles comme des lignes de transmission avec pertes. Il corrige les effets de bout avec les équations de Getsinger. Il tient compte de la perte de

rayonnement de l'épingle à cheveux et des fils. Le calcul de l'inductance de la sangle de court-circuit annule l'inductance interne pour HF tandis que le calcul de la résistance utilise la méthode de Payne. Le programme calcule les inductances mutuelles entre tous les conducteurs. Il utilise la méthode du simplexe descendant de Nelder-Mead pour résoudre le modèle pour la longueur de la tige et Z_i .

Limitations

Tout métal en contact avec la sangle de court-circuit, comme le boom ou un support de montage, peut réduire son inductance. Hairpin ne modélise pas cet effet. Pour une sangle qui passe à travers le boom dans le style des Yagis HF Hy-Gain, une correction raisonnable est d'ajouter 25% du diamètre du boom à la longueur de la tige calculée.

Hairpin modélise les fils dans le plan de la tige et du côté opposé de l'élément entraîné par rapport à l'épingle à cheveux.

Hairpin suppose un espacement uniforme des tiges, mais certains designs plient les tiges près de l'élément entraîné. Entrez l'espacement parallèle. Mesurez ensuite la longueur de la tige calculée le long des tiges, et non en ligne droite de la sangle de court-circuit à l'élément entraîné.

Recommandations

Utilisez des fils courts dans le plan de la tige. Isoler la sangle de court-circuit pour éviter une réduction non modélisée de l'inductance et pour inhiber le flux de courant sur le boom.

Conseils

Entrez Z_i sans le signe moins. Incorrect Lead/Line est facile à négliger. Moyenne des diamètres du conducteur interne et du blindage pour les fils coaxiaux divisés. La longueur du fil devient rouge lorsque elle est inférieure à la moitié de l'espacement des tiges. Modifier la longueur de l'élément entraîné peut dégrader un motif optimisé. Hairpin nécessite un Pentium Pro et Windows XP, ou plus récent. Dernière version du programme : <http://ham-radio.com/k6sti/hairpin.htm>

Références

<https://ehpes.com/n6mw/HairpinArticleFix.pdf> <https://ieeexplore.ieee.org/document/231662>
<https://ieeexplore.ieee.org/document/4810162> <https://aemjournal.org/index.php/AEM/article/view/254>
https://en.wikipedia.org/wiki/Telegrapher's_equations https://en.wikipedia.org/wiki/Nelder-Mead_method
https://www.researchgate.net/publication/351307928_THE_AC_RESISTANCE_OF_RECTANGULAR_CONDUCTORS